

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ "GUIDE" ДЛЯ СЛЕПЫХ ЛЮДЕЙ

Р. Я. Мамаджанов, З. М. Махмудов

Доцент Деновского института предпринимательства и педагогики
rmatajanov15avgust@gmail.com, zayni1@mail.ru

И. У. Хушбоков

Независимый исследователь Деновского института предпринимательства и педагогики
ismoil199296@gmail.com

Б. М. Икрамов

Студент Деновского института предпринимательства и педагогики
ikromovbotir2@gmail.com

Аннотация

Создаваемые новые технологии и программные продукты существенно облегчают жизнь людей. Одним из таких программных инструментов является создание приложения под названием Guide. Работа с приложением Гид выступает в качестве основного ориентира для людей с нарушениями зрения.

© 2019 Hosting by Central Asian Studies. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 23 Oct 2022

Revised form 24 Nov 2022

Accepted 26 Dec 2022

Ключевые слова: Guide, OpenCV, пиксели, симптомы Хаара, черно-белые поля.

ВВЕДЕНИЕ

Существуют различные способы распознавания объекта на изображении. Использование тех или иных методов определяется характеристиками определяемого объекта. При поиске решения задачи распознавания необходимо найти оптимальное соотношение между вычислительной сложностью и требуемой точностью.

МЕТОДОЛОГИЯ

Симптомы Хаара

Для решения широкого круга задач, связанных с распознаванием, в том числе зрительных образов, основными критериями качества признаков являются отличительные признаки признаков, а также сложность их выделения. Также учитывается важность нахождения площади искомого объекта как можно быстрее. Это возможно только при классификации большого количества элементов при каждой обработке изображения. Для решения задач распознавания удобно использовать очень простые алгоритмы выделения признаков, например, с помощью алгоритмов распознавания, основанных на признаках Хаара. Символы Хаара являются результатом сравнения яркости в двух прямоугольных областях (рис. 1).

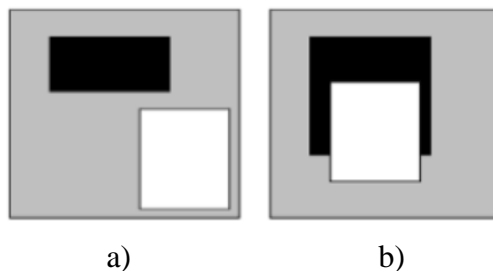


Рисунок 1. Признаки, используемые для идентификации объекта: а) - пересекающиеся области; б) - непересекающиеся поля

Атрибут (1) можно вычислить, используя выражение для поля, данного данному атрибуту.

$$R = \frac{S_0}{N_0} - \frac{S_Q}{N_Q} \quad (1)$$

Для непересекающихся полей (рис. 1(а)), и

$$R = \frac{S_0}{S_0} - \frac{S_Q - S_Q \cap O}{N_Q - N_Q \cap O} \quad (2)$$

Для площадей поперечного сечения (рис. 1(б)). Черные и белые области помечены буквами «Q» и «O» соответственно. Площадь поперечного сечения обозначается как «Q∩O». Индекс S указывает на сумму яркостей пикселей изображения под областью, индекс N указывает на количество пикселей, находящихся в той же области.

Таким образом, мы получаем ответы, означающие разницу в средней яркости пикселей обрабатываемого изображения, расположенных под белой и черной частями изображения. (рис. 1(а), (б)). Преимущество ответов этой функции в том, что они не зависят от масштаба изображения.

В дополнение к приведенным выше формулам для расчета откликов на указанную область изображения можно использовать следующие формулы:

1) в непересекающихся полях:

$$R = S_0 - S_Q \quad (3)$$

для площадей поперечного сечения:

$$R = S_0 - (S_Q - S_Q \cap O) \quad (4)$$

2) в пересекающихся полях:

$$R = \begin{cases} 1, \frac{S_0}{N_0} > \frac{S_Q}{N_Q} \\ -1, \frac{S_0}{N_0} \leq \frac{S_Q}{N_Q} \end{cases} \quad (5)$$

для пересекающихся полей:

$$R = \begin{cases} 1, \frac{S_0}{N_0} > \frac{S_Q - S_Q \cap O}{N_Q - N_Q \cap O} \\ -1, \frac{S_0}{N_0} \leq \frac{S_Q - S_Q \cap O}{N_Q - N_Q \cap O} \end{cases} \quad (6)$$

Если смотреть на это с точки зрения инвариантности значений свойств по отношению к изменению возможной яркости изображений, то наиболее целесообразно использовать формулы (5, 6) для расчета значений отклика.

С помощью этих выражений получаем значения свойств, инвариантные к любым возможным линейным изменениям яркости, если преобразования не изменяют класс, но допускаются значительные изменения в распределении яркости. Такие изменения позволяют изменять

контрастность и яркость, используемые при обработке фото- и видеоданных на многих устройствах, и улучшать качество изображения.

Метод Виолы-Джонса

В методе Виолы-Джонса используются прямоугольные элементы, как показано на рисунке ниже.:

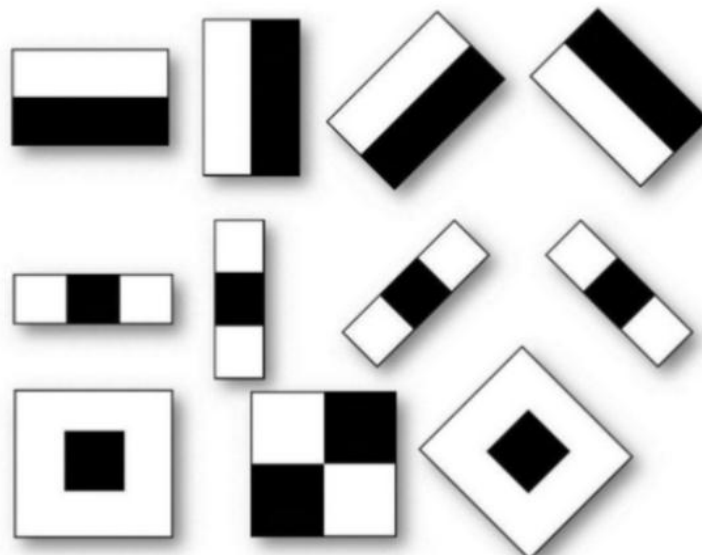


Рисунок 2. Симптомы хаара. Расширенный метод Виолы-Джонса, используемый в библиотеках OpenCV, использует следующие свойства обозначений.

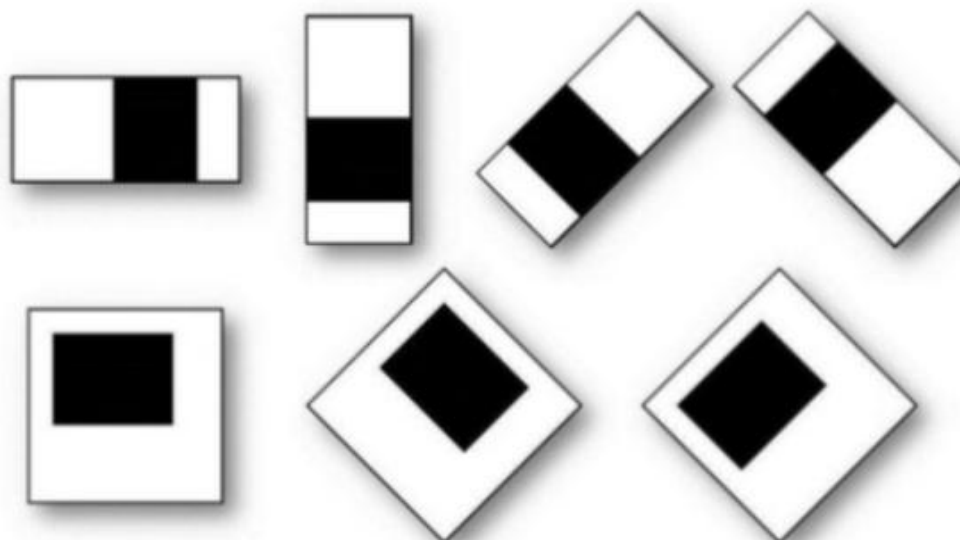


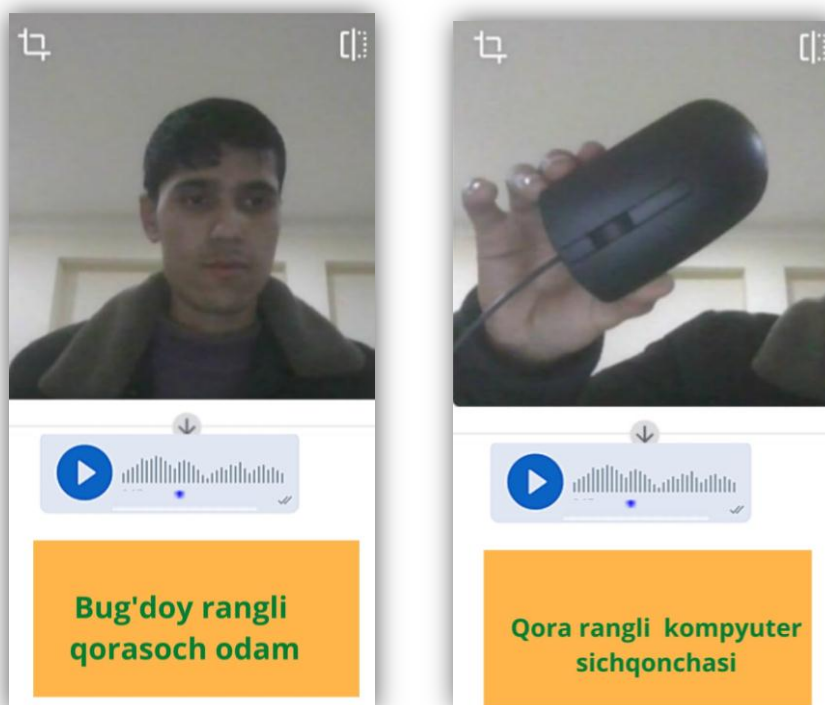
Рисунок 3. Расширенные символы Хаара

Формула (7) используется для расчета стоимости данного типа символа.

$$F = X - Y \quad (7)$$

Здесь X — суммарное значение яркости точек, охваченных светлой частью признака, а Y — суммарное значение яркости точек, охваченных темной частью признака. Символы Хаара дают точечное значение разницы яркостей по осям X и Y соответственно.

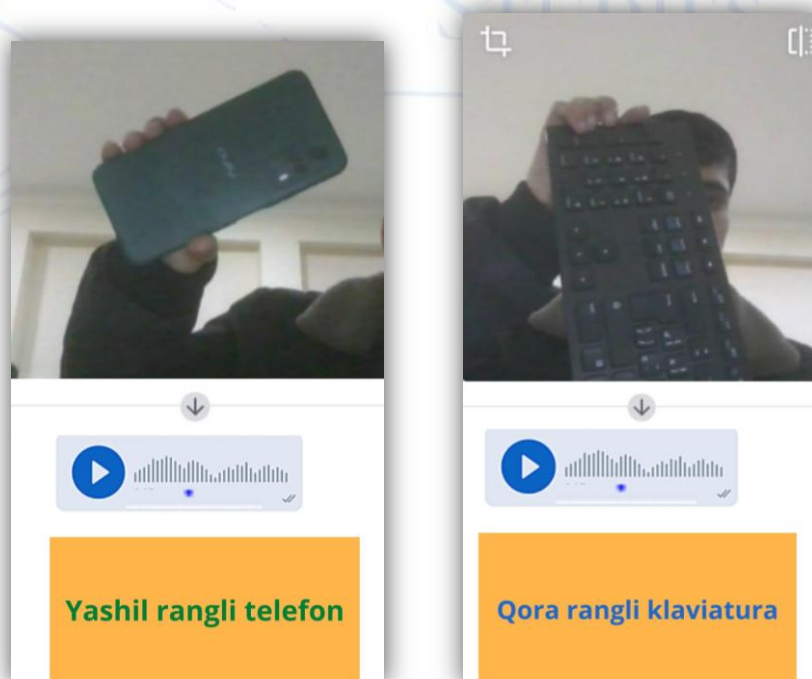
Принцип работы приложения «Guide», созданного по методу Виолы-Джонса, заключается в следующем: камера смартфона сканирует объект и выдает голосовую информацию о нем. Например, мужчина с черными волосами цвета пшеницы.



c)

d)

Рисунок 4. с)- мужчина с пшенично-черными волосами (голосовая информация); d)- черная компьютерная мышь (голосовая информация).



e)

f)

Рисунок 5. е)- зеленый телефон (голосовая информация); f)- черная клавиатура (голосовая информация).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В данной статье описан принцип работы программы, преобразующей объекты в голосовую информацию с использованием алгоритма Виолы-Джонса, который считается наиболее эффективным из алгоритмов, применяемых при обработке изображений для людей с нарушениями зрения.

REFERENCES

1. Muhamediyeva, D., Egamberdiyev, N., & Xushboqov, I. (2021). FORMULATION OF THE PROBLEM PARTICLE SWARM METHOD FOR SOLVING THE GLOBAL OPTIMIZATION. InterConf.
2. Якубов, С. Х., & Хушвоков, И. У. (2022). Вычислительный эксперимент по расчету оптимизации арок по весу. *Universum: технические науки*, (6-1 (99)), 33-37.
3. Мамажанов, Р. Я., & Хайдаров, Ш. И. (2022). РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES*, 3(10), 50-57.
4. Мамажанов, Р. Я., & Хайдаров, Ш. И. (2022). Создания Web Приложения И Распознавания Ограничения Скорости Дорожных Знаков. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES*, 3(4), 57-61.
5. Хайдаров, Ш. И. (2022). Разработка Программного Обеспечения QR-Code Для Формирования Электронных Баз Данных И Систем Управления Высшими Учебными Заведениями. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES*, 3(1), 3-8.
6. Mamajanov, R. Y., & Xaydarov, S. I. (2022). KORXONA VA TASHKILOTLARDA ELEKTRON TABEL VA SAMARADORLIKNING MUHIM KO'RSATKICHINI BELGILASH. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(5), 281-289.
7. Xaydarov, S. I. (2022). KORXONA VA TASHKILOTLARDA ELEKTRON TABEL DASTURINI ISHLAB CHIQUISH. *Scientific progress*, 3(1), 465-469.
8. Якубов С.Х. Методы и алгоритмы синтеза и анализа конструкторских и технологических решений в системе автоматизированного проектирования инженерных конструкций и сооружений. - М.: ИНФРА-М, 2019.-164 с.
9. Shamsiddinovich, M. R., & Obidjonovich, Z. N. (2021). Advantages and Improvements of E-Textbook Teaching of Computer Science in General Secondary Educatin. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES*, 2(12), 71-74.